



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁

特許願

昭和46年9月8日

特許庁長官 井土武久殿

1. 発明の名称

エントウケイヨコガタカイレンロ シヨウ ノウンユク カンソウシヨリ ソウチ
円筒形横型回転炉を使用した濃縮・乾燥処理装置

2. 発明者

特許出願人と同じ

3. 特許出願人

住所 山口県宇部市大字小串1062番地

氏名 田中政人

4. 代理人

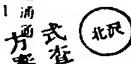
住所 東京都杉並区高田寺南一丁目29番16号 TEL.387-4714

氏名 有理士 (5654) 渡辺軍

5. 添付書類の目録

(1) 明細書	1通	(3) 契約書	1通
(2) 図面	1通	(4) 断面図	1通
(5)			

46 069921



明細書

1. 発明の名称

円筒形横型回転炉を使用した濃縮・乾燥処理装置

2. 特許請求の範囲

投入処理物の物性及びその量により適正な温度と風量とを規制し得る熱風発生炉と、この熱風発生炉と回転炉とを連結する炉前フードと、この炉前フードは、回転炉に一次熱風の温度を適正値まで下げると共に適正熱風量とする予熱空気取り入れ口を備えて二次熱風を作るものとなし、また前記回転炉は、炉尻フードから炉前フードに向つて適正に下降または上昇傾斜し、かつ回転に伴つて投入処理物を炉尻フードから炉前フードまたは炉前フードから炉尻フードの方へ移動させると共に、熱風はこれとは向流的または並流的に流动する円筒形横型となし、しかもこの円筒形横型回転炉は、投入処理物の仕上帯と濃縮・乾燥の独立した二つの帯域を有し、この二つの帯域は、各々内部温度に急激な差違があつて、仕上帯の方が高い温度

(11) 特開昭 48-34366

(43) 公開日 昭48.(1973)5.18

(21) 特願昭 46-69921

(22) 出願日 昭46.(1971)9.8

審査請求 未請求 (全7頁)

府内整理番号

6481 34

(52) 日本分類

71 D422

を有すると共に、処理物を表面のみを急激に焦がすことなく、所謂鉄板焼の性能を有し、また濃縮・乾燥帯域は、仕上帯域との接合部付近より予熱された空気の取入れ口を持ち、この帯域に入る熱風の温度を更に適正値まで下げると共に、その温度に於ける熱風量を増大し、処理物の性状、物性を害さない程度で、しかも濃縮・乾燥効率を最大に行うようになすと共に、熱効率の向上、粘着性物質を炉の回転に従い円滑に送るよう螺旋状に用ひ下けられた複数列、複数段のチーン群を内部に設けて成る円筒形横型回転炉を使用した濃縮・乾燥処理装置。

3. 発明の詳細を説明

本発明は、各種含水処理物（固体含水物、不溶性有機又は無機固体粉末含有液、精分等溶解性物質含有液など）を濃縮・乾燥するための装置に関するものであつて、スラッジ状又はスラリー状の極めて高い含水ケーキ状又は液状の物体などから非溶解性の物質を特定の形状並に大きさの処理乾燥物体として取出すようにしたものである。

BEST AVAILABLE COPY

特開昭48-34366(2)

一般の従来現存する濃縮・乾燥処理装置に較べ特に著しい特徴は、一般化学工業並に醸造工業において産出される含糖分性水溶液などから、これを濃縮・乾燥の処理をすることにより、目的の処理製品を特定の形状並に大きさと一定の性状を保有させて取出すことが出来ると共に、その処理作業が極めて順調におこなわれるということである。

即ち従来の一般的濃縮・乾燥装置およびその処理方法においては、前述のような含糖分性の各種水溶液を濃縮・乾燥し、目的の処理製品を取出すことは極めて困難であり、その処理過程において処理物体が装置に粘着し、作業能率を低下させるか又は作業を中止して清掃をおこなわねばならない等の欠点を持つているほかに、たとえ目的の乾燥品を取出すことが出来たとしても、その物は吸湿性が多分にあるため、完全な防湿処理を施さない限り吸湿して湿潤状態になるか、又はペースト状となつてその後の処理工程において支障を生ずるなどの各種の欠点を持つていた。

しかるに本発明装置により各種含糖分性水溶液

を長期間亘り試験した結果によれば、その処理製品をそのままか又は粉末状にして空気中に水く放置しても吸湿は殆んどなく、現状を維持している。また長時間放置後これに液体を加えるときは再び元の状態に戻すことができる。

このことは各工業界において従来その処理に困惑していた難問を解消する上に極めて貢献すると共に、惹いてはこれが利用と応用に新らしい開発を促進させるものである。

次に本発明装置を図示の一実施例について説明するに、回転炉1は支持用タイヤー及びローラー1-1, 1-2によって支持され、且つ適切な傾斜（一般には $3/100 \sim 5/100$ の勾配）を以て据え付けられていて、駆動装置1-4により駆動歯車1-3を経て回転させられる。そしてその内部はA, B, C及びDの各帯域からなつていて、各帯域は次の基本構造を持つている。

A帯域：—これは最終仕上帶とも称すべき帯域で、その内面には適當な厚味の断熱材（例えば耐火煉瓦又は耐火キャスターなど）で内張りして

3

4

あつて、炉体の断熱及び保護がしてある。この帯域は処理物の物性に応じた適正の温度に炉体が保持されるようになつてゐる。

この適正の温度に保たれるのは、熱風発生炉3による適正な温度と量をもつた熱風が炉1に供給されると共に、更に温度調整用の補助空気が一次空気取入口2-1から供給されることにより実現される。

B帯域：—これは濃縮・乾燥仕上帶と称すべき帯域で、その内面には耐熱性のチェーン群が炉の軸方向に対し螺旋状に充分なるみをもつて複数列吊下げられているほかに、カバー1-6により炉1の外面とのカバー1-6との間を空気が通ることにより、適正温度に熱せられた二次空気が空気取入口1-5を通じて炉内に適正量供給される。

このB帯域の内面は断熱材などで保護はしていない。即ち一般鋼材が充分に耐えられるだけの比較的低温の熱風が一次空気取入口2-1及び二次空気取入口1-5から夫々空気を入れることにより濃縮・乾燥作用に対し比較的低温の熱風が十二分

に供給される。

更にチェーン群は回転炉1の回転に伴い処理物をA帯域の方向に送るよう螺旋状に吊られているが、熱風並に炉壁から熱量を吸収し、炉の下面において処理物に充分の熱量を供給するところの高効率の熱交換をおこなうと共に、処理物が炉壁内面に付着することを防いでいる。

C帯域：—これは濃縮・乾燥前処理帶と称すべき帯域で、その内面はB帯域と全様に断熱材などの保護はしていないが、複数列の適正なリフターが取付けてある。C帯域は水分を極めて多く含有している処理物の水分を蒸発する所であつて、リフターにより処理物を充分に持ち上げて炉内の空間に散布することによつて乾燥効果を高能率的に進行させる作用をもつてゐる。

D帯域：—それは処理物供給帶と称すべき帯域で、その内面はBおよびC帯域と全様に断熱材の保護はしていない。末端の口は若干縮めてあつて、こゝからシート7により処理物が供給されるが、開口を縮めることにより処理物が口外にあふれ出

5

6

BEST AVAILABLE COPY

特開昭48-34366(3)

ることを防ぐと共に一時貯える作用もある。更に処理物を速やかにC帯域の方へ送るための或傾斜で傾むいたリフターが複数列取付けてある。

炉前フード2は内面が前記断熱材で内張りしてあつて、熱風発生炉3と回転炉1が相向いあつた状態で組立てられている。更に熱風高圧並にその量の調整用としての一次空気取入口2-1を備えている。一次空気取入口2-1の作用は前述した通りであるが、収入れる空気の量を規制するためのダンパー（但し図示せず）が取付けである。更に下部には処理製品を装置外に取出すために、ダンバー付の坂出口2-2がある。

熱風発生炉3は内面が断熱材で内張りしてある。その一端開口（第1図にあつては左端開口）には重油燃焼用バーナー4および燃焼ガス温度調整用空気取入口5が取付けてあつて、その両者により異なる処理物に対し夫々適当した温度と量の熱風を炉1の他端開口（図にあつては右端開口）へと供給されるようにしてある。

重油燃焼用バーナー4は熱風発生炉3の内部に

7

むけ開口している。バーナー4自体は重油供給ノズル4-1および重油燃焼用空気供給口4-2を備えている。こゝに重油並に燃焼用空気などの供給装置は省略し図示していない。

炉尻フード5はその内面に断熱材などの保護はしていない。上部に処理物供給槽6を備え、シート7を通じて処理物を回転炉1へ供給する。回転炉1はこの炉尻フード5の中に挿入され開口している他に、排ガスを炉尻フード5に送り、炉尻フード5は排ガス排出口5-1を通じて排ガスダクト、排ガスプロアーオおよび擋魔器を経て排ガス放出塔から大気へと放出している。但し排ガスダクト以下の装置は一般装置と変りがないので、こゝでは省略し図示していない。

次に処理物はシート7により回転炉1に供給され、炉の回転と傾斜によつてD→C→B→Aの各帯域へと移動し、その工程中に目的の処理を行ひ、目的の性状並に形状を与えられて製品取出口2-2から外部へ取出される。

一方、熱風は排ガスプロア（但し図示せず）

8

の吸引力によつて熱風発生炉3→炉前フード2→回転炉1を経て排ガスとなり、炉尻フード5から前述の装置を経て大気へ放出される。

以上第1図示の本発明装置の一実施例に就いて説明したが、この装置において熱風の流れ方向は矢印6で示すように、処理物の搬送される流れ方向に逆行する所の所謂向流式となつてゐる。しかしながら本発明装置はこの向流式だけに限るものでなく、処理物が異なるに伴い流れ方向の全にな所調並流式となしてもよろしい。

第2図は並流式となした場合の本発明装置の一実施例の要領を示してい、全図中矢印6は熱風の流れ方向、3は第1図の向流式本発明装置における熱風発生炉3と炉尻フード5とを兼ねたものに相当し、これには処理物を供給する槽6やシート7のほか重油燃焼用バーナー4、燃焼ガス温度調整用の一次空気取入口5などが設けてある。そして炉尻フード5は、第1図示の向流式本発明装置の場合と異り、第1図における炉前フード2の役目をなしており、処理製品の取出レロを備えて

いて製品は矢印Cのように炉外へ取出されるようになつてゐる。而して他の部分は第1図の場合と同様である。

即ち本発明装置においては、処理物と熱風とは向流式（第1図の如く）でも、並流式（第2図の如く）でも、原理的には全く全様である。それ故以下再び第1図の向流式の実施例につき本発明に関する説明をおこなう。

回転炉1には熱風発生炉3における調節並に空気取入口2-1の開口度の調節などにより、或る一定の規制された温度と量の熱風が炉1のA帯域の左開口から流入する。この際、熱風の量は処理物の量並に含有水分量によつて規制され、その温度は処理物の許容温度（処理物の処理加熱温度）によつて規制される。

即ち熱風の温度と量は両方とも規制されるが、処理物の性状とこれら熱風の温度と量は互いに関連性をもつてゐる。熱風の温度は処理物の許容温度によつて色々変化するが、その一例を示せば次の通りである。但し織縫・乾燥帶のB帯域入口の

9

-305-

10

BEST AVAILABLE COPY

熱風温度は、本装置では常にほど一定の温度範囲（300～400°C）になるように設計されているので、A帯域の入口における熱風の温度も従つて或る範囲内にあるという規制をうける。

熱風規制温度の例

1. 化学薬品、化学成分含有物又は醸造工業の各種酵母などで300°C以上の熱風にさらしてはいけない物体を処理して回収する場合…300°C
2. 醸造工業の含糖分液から含有成分を回収する場合、又は果実工場の果実乾燥並に一般乾燥処理品を乾燥処理する場合などで、処理品を焼いてはいけない物体を処理の上回収する場合…400°C前后から500°C
3. 前記1および2に属さない他の場合で、高周波熱風にさらしても成分変化を起さない処理品を処理の上回収する場合…600°C～800°C
以上のような熱風が回転炉1に送入されるのであつて、処理物は熱風の方向とは逆に（第1図の向流式では）D→C→B→Aの順に送られる。ち

11

特開昭48-34366(4)
なみに炉前フード2、熱風活性炉3、熱源発生の重油燃焼バーナー4並にその一連の附属装置（図示していない）、炉尻フード5並にその一連の附属装置（図示していない）などは、回転炉1がその性能を充分發揮させるための補助的のものである。

しかし、A帯域内の熱風温度は前述したようになし600°C～800°C、400°C前后～500°C並に300°Cなど各種に変えるが、B帯域の入口において空気入口1-5から予熱されてもいるが熱風よりは温度の低い空気が多量に入り、たゞで温度は下り熱風の量は増加する、B帯域入口のこの熱風の温度は最高温度を400°Cに規制し、かつこの温度を基準にしている。（但し前述1項の場合には300°Cを採用）

従つてA帯域内は断熱材などを内張りして保護をするが、B、CおよびDの各帯域とそれ以外の設備には断熱材などを内張りして保護する必要はない。かくて全装置を比較的安価に作ることができる。

12

出口熱風温度を常に100°Cに規制し、熱風がA帯域に送入される温度を600°Cとした場合の各帯の温度分布を実測結果による一例は次の如くである。

温度°C	A帯域	B帯域	C帯域	D帯域
炉体壁	400→350	250→200	200→150	100前后
熱風	600	400→300	300→150	150→100

(注) 热風が炉出口から搬出する温度は入口の温度の8～9倍である。

一方、炉1内をD→C→B→A→搬出の順序に移動する処理物の温度は次の通りである。

温度°C	搬出	A帯域	B帯域	C帯域	D帯域
処理物	120～150	100→70	68前后	68前后	20前后

処理工程中、性状的に濃縮・乾燥されるだけで粘性並に物性に著るしい変化を伴わないものは、勿論順調に略球状の团子となつて処理製品が得られるが、粘性並に物性に著るしい変化を伴うものでも、本発明装置によれば満足的に团子状となつ

て処理することが出来る。次にその一例として糖液を多量に含んだ、例えば糖蜜溶液を濃縮・乾燥して一定の形状並に形状の固体として取出す場合について次に述べる。

この場合糖蜜水溶液は濃縮に伴い次第に粘着力が増し、殆んど無水状態になつた時は一種のペースト状となり、粘着力は極めて増大する。そして終にはカルメラ状となつて体積は膨脹し、完全な無水物になると粘着力は極度に達し、温度の如何によつてはむしろ固くなつて壁面に附着するようになる。

こういう性状の液がシート7によりD帯域に常温の温度（一般に20°C前后）で送入されるが、D帯域は雰囲気150～100°C前后、湿度は標準空気の8～9倍の状態であるため、水分の蒸発は行われないで一時貯蔵されると共に、速やかに一定量宛炉1の回転によりD帯域の方へと送られる。

C帯域ではリフターにより揚げ上げられ、炉1内の熱風中に散布されて濃縮・乾燥の工程がはじ

13

-306-

14

BEST AVAILABLE COPY

特開昭48-34366(5)

まる。炉壁は130°C前後の部分から処理物の進行に従つて250°C前後の部分へと処理物は移動する。

一方、熱風は150°C前後の部分から300°C前後の部分へと変化し、界開気の湿度の濃度と関連して処理物はその含有水分量の約%を蒸発するが、この状態では粘性はまだ増加しない。

次にB帯域に送られて殆んど完全に濃縮・乾燥させられるのであるが、内部に吊り下げられたチェーン群により炉の傾斜回転に伴いA帯域の方へと徐々に送られる。このとき処理物は殆んど無水状態となるまで界開気の湿度と温度とバランスのとれた温度、即ち界開気の湿球温度（本装置では68°C前后）に保たれる。即ち処理物は水分こそ蒸発されて濃縮されるが、温度は殆んど一定に保たれ、かつ又常に一定の状態におかれている。即ち炉壁並に界開気から熱を吸収したチェーン群が炉壁の下部では重り合つてゐるが、そのチェーン群の中に入つてこれ等チェーン群からも殆どよどんだ状態で熱を受けている。然し、炉の回

板により、チェーン群の重力による移動（横すべり）で処理物は静かに炉壁からはがされるよう移動している。一方、チェーン群は炉1の回転に伴い、折り重つたり、組んだり、伸びたりの運動を自分の重力によつて行つてもいるために、処理物はたとえ粘度が増大しても常にゆつくりと攝回わされ、一時もとどまることがない。

処理物が殆んど無水分の状態になつても温度は大体70°C近くであり、且つ界開気は350～400°Cの湿润熱風であるために、粘着力を極端に増大する程の異常性格にはならない。この状態で殆んどペースト状態（温度、熱風およびその界開気のために粘着力はあまりない）のまま、A帯域へと送られる。

A帯域にペースト状になつた（粘度は極端には増大しない）状態で送り込まれると、A帯域の界開気は湿度は極めて低いが温度は600°C前後あり、炉壁は400°C～350°C前後あるために、極めて短時間の内に表面のみが炉の回転に伴つて、全面的にからつと油で揚げられた状態になり炉に

15

16

粘着することがなくなる。即ち、メリケン粉等を粘つたペースト状のものを、鉄板焼するような理論になつて仕上るのである。

A帯域に入つた処理物が粘着する間もなく、揚げられて表面の粘着力がなくなると、炉1の回転に伴い炉1の内壁表面を転がり、球状になる。その後内部から体積膨張が起つてカルメラ状になるが、常に表面が揚げられているので、炉壁には決して粘着しないでカルメラ質でありながら一定の大きさの一定の形状（殆んど球形）でしかも一定の性状で焦げる時間もなく速やかに炉の外へ拵出される。この時の処理物の内部温度は120～130°Cである。

次に拵出される処理物の性状、形状（殆んど球形である）および大きさを決定する要素は処理物の供給量、熱風の温度とその量並に炉の回転速度であつて、これ等の組合せにより、目的の処理製品を得ることが出来る。

以上述べた如く、本発明装置によれば、従来の装置では糖分性物質を含有しているスラリー物質、

または水溶液物質等を濃縮・乾燥して、吸湿性のない固体物質にすること、さらに目的の形状、大きさ、性状の物にすること等ができるかつたことが、一挙に可能になつたので、この機械界に貢献すること極めて大である。

4.凹面の簡単な説明

第1図は本発明装置の実施の一例を示す一部切欠正面図、第2図は本発明装置の他の実施例を示す縦断正面図である。

出願人(発明者) 田中 政人

代理人(弁理士) 橋辺 実

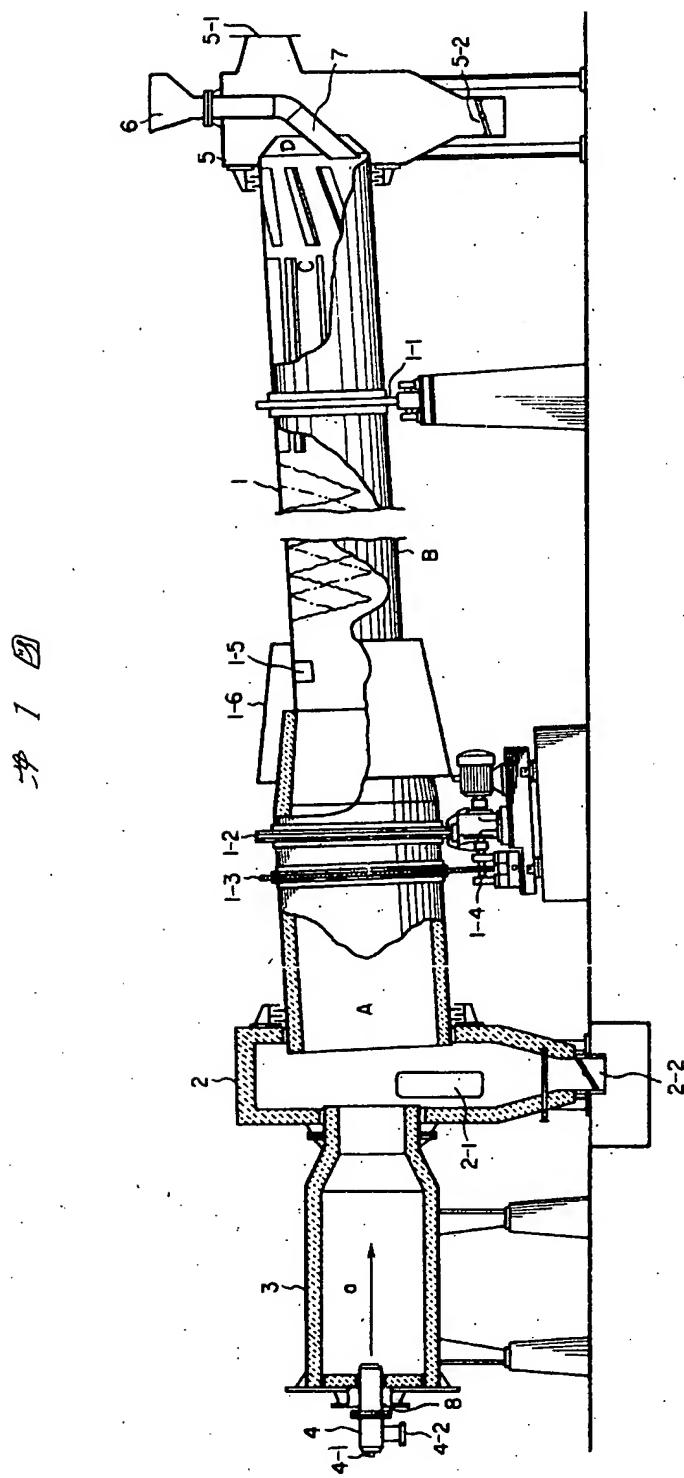
17

-307-

18

BEST AVAILABLE COPY

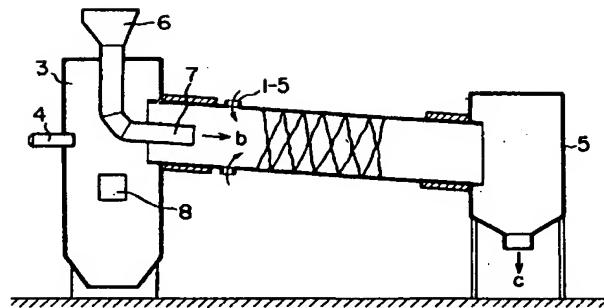
特開 昭48-84366 (6)



BEST AVAILABLE COPY

特開 昭48-84366 (7)

第2回



出願人 田中政人
代理人 斎藤渡辺